



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2023

Thèse N° 098

# Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto- évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

---

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/02/2023

PAR

**Mme.Hajar OUCHTITI**

Née le 20 Septembre 1993 à Ouarzazate

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

MOTS-CLÉS

Guide - Pédagogie - Auto-formation - Auto-évaluation  
Anatomie Cardio-Vasculaire

---

JURY

<b>Mr</b>	<b>D.BOUMZEBRA</b> Professeur de Chirurgie Cardio-Vasculaire	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mr</b>	<b>M.D.EL AMRANI</b> Professeur d'Anatomie et de chirurgie plastique	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mme</b>	<b>S.EL KARIMI</b> Professeur de Cardiologie	<b>JUGE</b>



# سُورَةُ التَّوْبَةِ

وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ  
عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ  
وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ  
وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ  
تَعْمَلُونَ ﴿١٠٥﴾





# Serment d'Hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,  
Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.  
Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont  
dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes  
malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles  
traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune  
considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon  
patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales  
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**



**LISTE DES PROFESSEURS**



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR  
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs  
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne

14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo fa-
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie E]
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique E]
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation E]
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique E]
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire E]
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie E]
25	SAMKAOUÏ Mohamed Abdenasser	P.E.S	Anesthésie-réanimation
26	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale E]
27	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie E]
28	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie E]
29	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique E]
30	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique il
31	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
32	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
33	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
34	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique E]
35	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie) E]
36	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire E]
37	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique E]
38	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique E]
39	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation E]
40	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
41	CHERIF IDRÏSSI EL GANOÛNI Najat	P.E.S	Radiologie
42	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie E]
43	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
44	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses E]
45	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation E]
46	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
47	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie E]
48	FOURAIJÏ Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique E]
49	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie ]
50	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
51	KHALLOUKÏ Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation ]
52	BSÏSS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
53	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
54	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie E]
55	KHOÛCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
56	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
57	OUALÏ IDRÏSSI Mariem	P.E.S	Radiologie



58	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
59	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
60	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale E]
61	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale E]
62	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
63	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabo-
64	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
65	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie E]
66	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
67	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
68	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique E]
69	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie E]
70	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie E]
71	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie E]
72	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie E]
73	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo fa-
74	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
75	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique E]
76	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
77	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie E]
78	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
79	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie E]
80	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne E]
81	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
82	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
83	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
84	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
85	QAMOOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
86	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale E]
87	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
88	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
89	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo fa-
90	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
91	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique E]
92	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
93	ZAQUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
94	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique E]
95	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabo-
96	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
97	EL IDRISI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
98	RADA Nouredine	P.E.S	Pédiatrie E]
99	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie E]
100	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation E]
101	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation E]

102	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
103	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique E]
104	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
105	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
106	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
107	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie E]
108	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
109	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique L]
110	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie obstétrique L]
111	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie obstétrique LI
112	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique LI
113	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie LI
114	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale LI
115	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale il
116	AISSAOUI Yunes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
117	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabo-
118	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
119	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
120	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
121	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
122	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
123	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
124	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
125	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
126	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie LI
127	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne LI
128	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
129	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
130	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo fa-
131	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
132	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
133	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-emyologie cytogénétique
134	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique LI
135	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
136	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
137	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
138	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine
139	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
140	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-emyologie cytogénétique
141	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
142	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
144	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo fa-
145	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie

146	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
147	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
148	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
149	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
150	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
151	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
152	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation
153	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
154	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
155	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
156	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonction-
157	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
158	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
159	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
160	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine
161	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
162	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
163	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
164	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophtalmologie
165	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
166	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
167	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-pathologique
168	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie L]
169	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie L]
170	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique L]
171	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
172	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
173	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique II
17411	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
175	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio-organique
176	LOQMAN Souad	Pr Ass	Microbiologie et toxicologie environne-
177	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
178	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
179	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie-virologie L]
180	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
181	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale L]
182	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
183	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
184	BAKZAZA Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique L]
185	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
186	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
187	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
188	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
189	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie

190	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique L]
191	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
192	DAMI Abdallah	Pr Ass	Médecine Légale L]
193	AZIZ Zakaria	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo fa-
194	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation L]
195	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique L]
196	EL FAKIRI Karima	Pr Ass	Pédiatrie
197	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
198	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
199	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
200	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale L]
201	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
202	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
203	SAYAGH Sanae	Pr Ass	Hématologie
204	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
205	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
206	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie LI
207	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
208	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
209	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
210	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
211	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-
212	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses LI
213	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métabo-
214	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
215	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
216	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique LI
217	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie LI
218	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
219	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
220	EL-QADIRY Rabiya	Pr Ass	Pédiatrie
221	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
222	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale LI
223	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique LI
224	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
225	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
226	LAMRANI HANCI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
227	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
228	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique il
229	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
230	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
231	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
232	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
233	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métabo-

234	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
235	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
236	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
237	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
238	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
239	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
240	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
241	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
242	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
243	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
244	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
245	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
246	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
247	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
248	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
249	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
250	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
251	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
252	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
253	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
254	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
255	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
256	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
257	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
258	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
259	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
260	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
261	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
262	EL HAMD AOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
263	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
264	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
265	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métabo-
266	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
267	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
268	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
269	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
270	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
271	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale

LISTE ARRETEE LE 12/05/2023



# DEDICACES



*A mes parents,  
à Walid, Amal et Youssef.  
Ainsi qu'à tous ceux qui m'ont appris,  
encouragé ou suivi dans cette entreprise.*

*« Tout producteur intellectuel est engagé dans un processus de reconnaissance »*

*De Pire Nora.*

*Arrivée au terme de ma formation, j'éprouve une immense gratitude et une reconnaissance infinie à toutes les personnes qui m'ont accompagné tout au long de mon cursus universitaire, et qui m'ont assisté pendant ce long parcours d'apprentissage au cours duquel je me suis livrée à un véritable parcours du combattant.*

*En effet cette thèse représente bien plus que de simples travaux, c'est la finalité de huit longues années d'effort continu, et le fruit d'une longue réflexion dirigée par mon professeur encadrant M. D. El Amrani, sur la meilleure façon de joindre l'utile à l'agréable, et ainsi d'offrir aux médecins en devenir les outils d'un apprentissage moderne et contemporain, mais qui préserve les fondements d'une médecine authentique qui nous a tant fasciné.*

*Le chemin a été long et pavé d'embûches, peut-être, l'aventure rocambolesque et jonchée d'adversités, mais ce qui importe véritablement c'est la finalité, le dénouement. Et je suis de ceux qui croient que la fin d'une chose vaut mieux que son début. Au demeurant, que les bénédictions soient !*

*« Toutes les situations sont porteuses de sens et d'enseignement. »*

*De Éric Dupond Moretti.*

*S'il est coutume en de telles circonstances d'adresser un remerciement, au-delà d'une simple tradition, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont su me soutenir en amont de cette thèse, tous les intervenants qui ont concouru à cette œuvre, ainsi qu'à l'ensemble des interlocuteurs ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*



# REMERCIEMENTS





A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE, LE  
PROFESSEUR DRISSI BOUMZEBRA, PROFESSEUR ET CHÉF  
DE SERVICE DE CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE AU  
CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait  
en acceptant de présider le jury de cette thèse.*

*Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre  
enseignement lumineux durant nos années d'études.*

*Nous vous prions de bien vouloir, cher Maître, accepter le  
témoignage de notre profonde reconnaissance pour le grand  
honneur que vous nous faites en présidant notre thèse.*

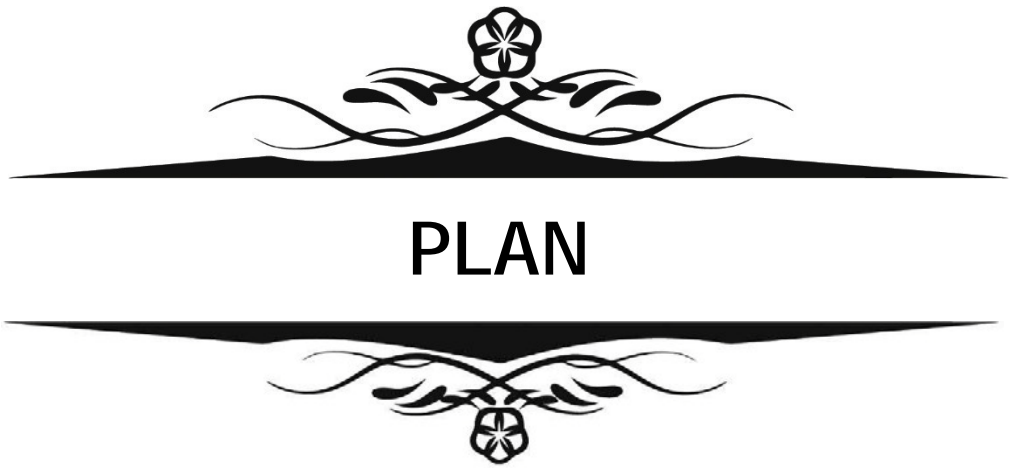
A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE, LE  
PROFESSEUR MOULAY DRISS EL AMRANI, PROFESSEUR  
D'ANATOMIE A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE  
PHARMACIE DE MARRAKECH

*Vous nous avez accordé un immense honneur et un grand  
privilège en acceptant de diriger notre travail. Que votre  
sérieux, vos précieuses recommandations, votre compétence et  
votre rigueur de travail soient pour nous un exemple à suivre.*

*Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre  
grande estime, de notre profonde reconnaissance et de notre  
sincère respect.*

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE : LE PROFESSEUR SALOUA EL  
KARIMI, PROFESSEUR DE CARDIOLOGIE AU CHU  
MOHAMMED VI DE MARRAKECH*

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de vous associer à notre jury de thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités humaines et professionnelles. Votre compétence et votre dévouement sont pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale. Veuillez croire, chère Maître, à l'expression de notre sincère reconnaissance et notre grand respect.*



INTRODUCTION .....	- 1 -
MATERIELS ET METHODES .....	- 3 -
GUIDE DE NAVIGATION SUR LE SITE-WEB .....	- 13 -
CONCLUSION .....	- 20 -
RESUMES .....	- 22 -
BIBLIOGRAPHIE.....	- 26 -



# INTRODUCTION



Il est courant de dire que l'anatomie ne change pas puisque le corps humain semble immuable. Cependant notre compréhension de l'anatomie et de son intérêt clinique est en perpétuelle évolution, tout comme sa terminologie et sa nomenclature. Cela implique une mise à jour continue des connaissances acquises, et même une refonte de beaucoup d'entre elles, de façon à les adapter à la pratique médicale et chirurgicale moderne, toujours en développement.

Pour réussir en anatomie, l'apprentissage par cœur est de mise. Mais encore faut-il s'accorder les moyens, les outils, et les méthodes les plus efficaces pour s'offrir un enseignement de qualité.

Un apprentissage qui sera fondé sur une compréhension profonde et une analyse imagée des données anatomiques avec une approche simple se réduisant à l'essentiel. Le réalisme sans la confusion des détails.

Ce guide d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire est une tentative ambitieuse visant dans un premier temps à se renouveler, à se mettre dans l'air du temps, et à rester en phase avec l'évolution des technologies de l'information, en rénovant les vecteurs d'apprentissage et en produisant des contenus pédagogiques et interactifs modernes et innovants.

Rapide et simple d'utilisation, c'est un support audio-visuel intelligible et utile à la fois, qui permettra d'intégrer des connaissances mais aussi de les évaluer pour s'assurer que toutes les informations importantes ont bien été retenues.

Notre objectif sera atteint, si ce guide parvient non seulement à dépeindre le cœur dans son anatomie, mais aussi à en faire un enseignement ludique et agréable.

  
**MATERIELS ET METHODES**  


## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

Dans le but de mener à bien ce travail, il était nécessaire d'établir une série concrète d'étapes à suivre pour en assurer la conception.

Le projet débutera par une collecte d'illustrations et de photos. Eléments essentiels de ce guide visuel que nous avons transféré des ouvrages suivants vers des fichiers numériques. Il s'agit de :

- ❖ Lahlaidi. A. Anatomie topographique trilingue volume 1 : membres, thorax et abdomen. Livres d'Ibn Sina. Rabat. 1986 ;
- ❖ Kamina. P. Anatomie clinique : Thorax • Abdomen. Tome III. 4<sup>e</sup> édition. Maloine. 2014 ;
- ❖ Guide de l'étudiant pour la rédaction des questions d'anatomie des concours de résidanat et d'internat (tête/cou/thorax).

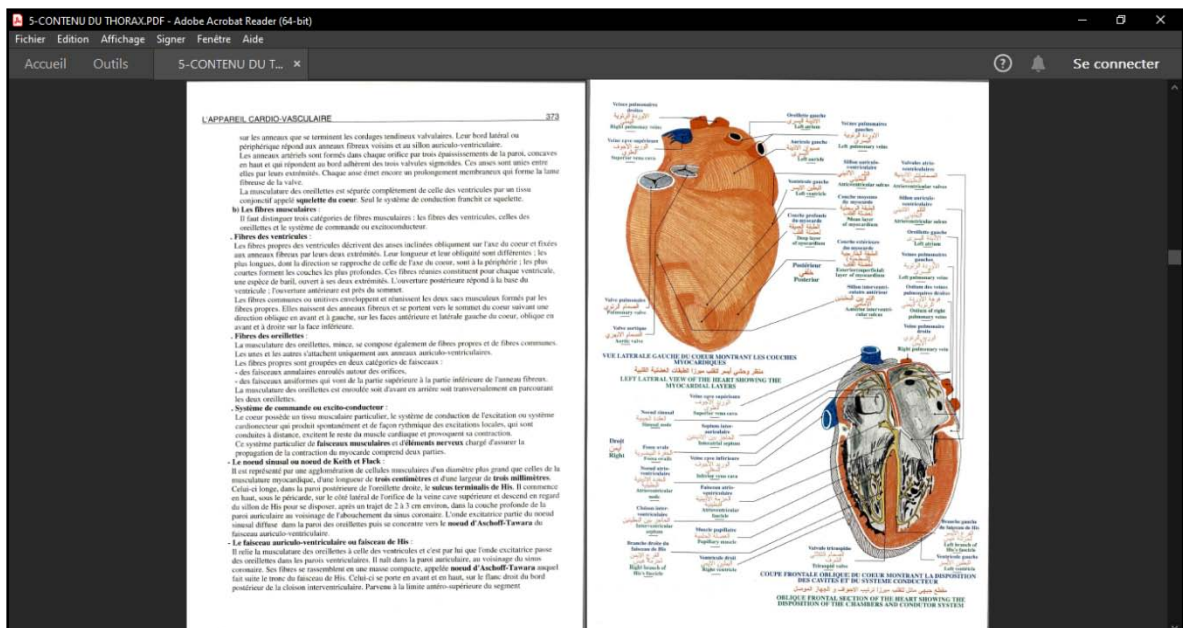
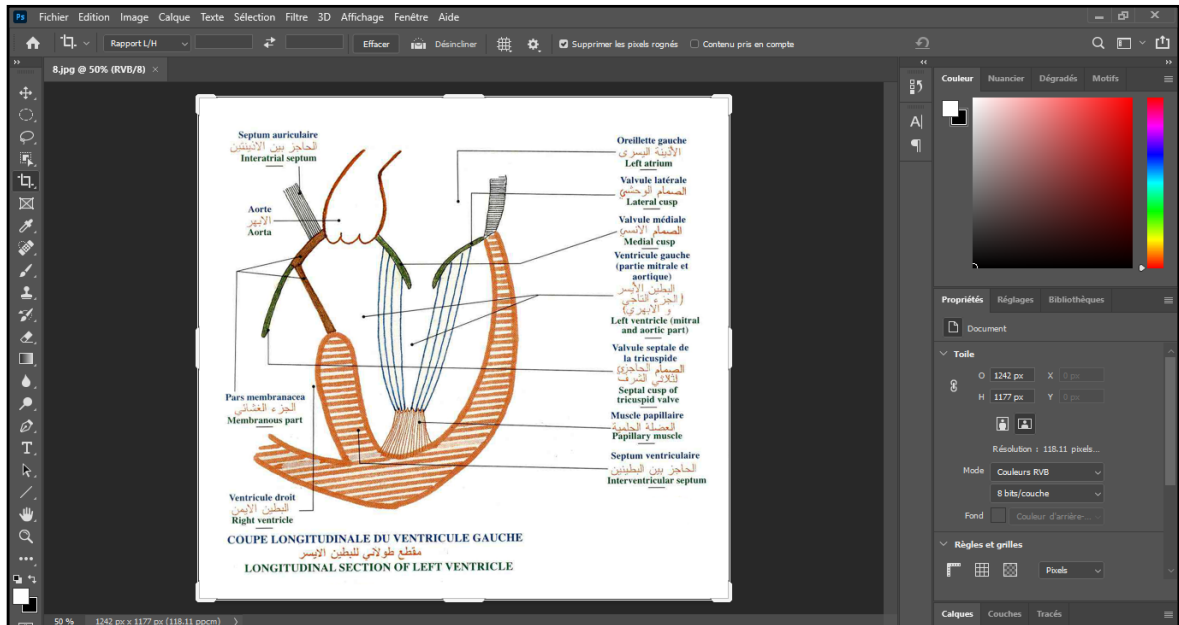


Figure 1: Aperçu d'un livre : Lahlaidi. A. Anatomie topographique trilingue volume 1 : membres, thorax et abdomen.

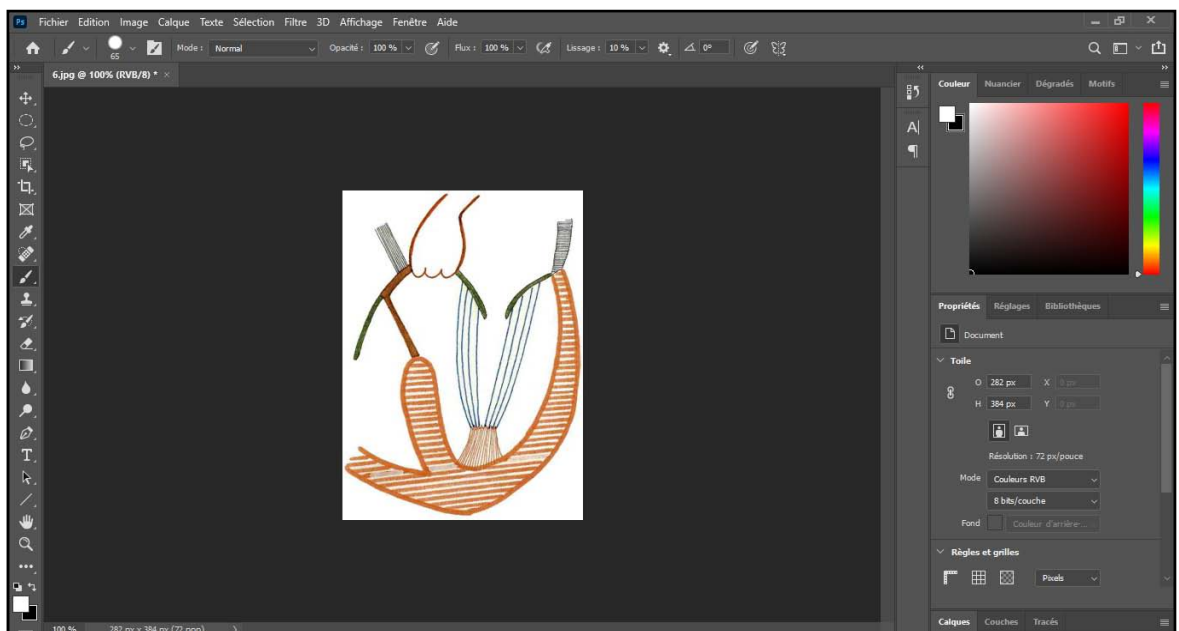


## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

Les schémas seront ensuite traités par un éditeur graphique : Adobe Photoshop 2022. Utilisé tout particulièrement pour opérer un certain nombre de modifications, consistant à faire disparaître des textes, masquer des légendes, à redimensionner ou rogner des images, et à optimiser globalement la qualité et la résolution.



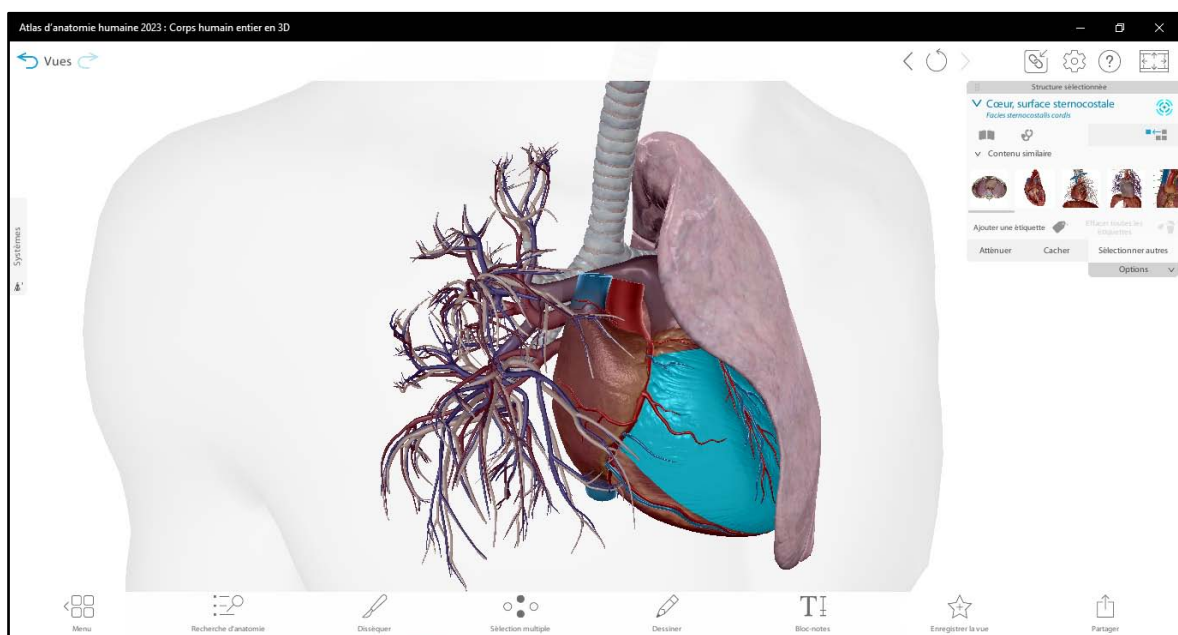
**Figure2 : Aperçu du processus de traitement des images scannées, sur le logiciel d'édition graphique Adobe Photoshop 2022.**



Afin d'étoffer nos contenus pédagogiques, nous avons jugé nécessaire de diversifier notre médiathèque en apportant des vues tridimensionnelles inédites, de courtes animations, et des illustrations offrant aux utilisateurs une immersion numérique proche du réel aux confins du corps humain, afin de mieux visualiser le cœur, ses rapports, ainsi que les structures qui le composent, et pour en apprécier la configuration, le fonctionnement, et en appréhender les affections.

L'ensemble de nos infographies tridimensionnelles ont été prélevées de la bibliothèque visuelle des applications suivantes :

- ❖ Visible body. Atlas d'anatomie humaine 2022 ;
- ❖ Visible body. Anatomie & Physiologie 2019 ;
- ❖ Visible body. Physiologie & Pathologie 2020.



**Figure3 : Aperçu de l'application Visible Body – atlas d'anatomie humaine2022.**

A cet arsenal graphique s'ajoute des textes explicatifs pour décrire avec précision l'organisation et la disposition de l'ensemble des éléments anatomiques constitutifs de l'appareil cardio-vasculaire.

Les textes sont extraits des écrits de :

- ❖ Lahlaidi. A. Anatomie topographique trilingue volume 1 : membres, thorax et abdomen. Livres d'Ibn Sina. Rabat. 1986 ;
- ❖ Kamina. P. Anatomie clinique : Thorax • Abdomen. Tome III. 4<sup>e</sup> édition. Maloine. 2014.

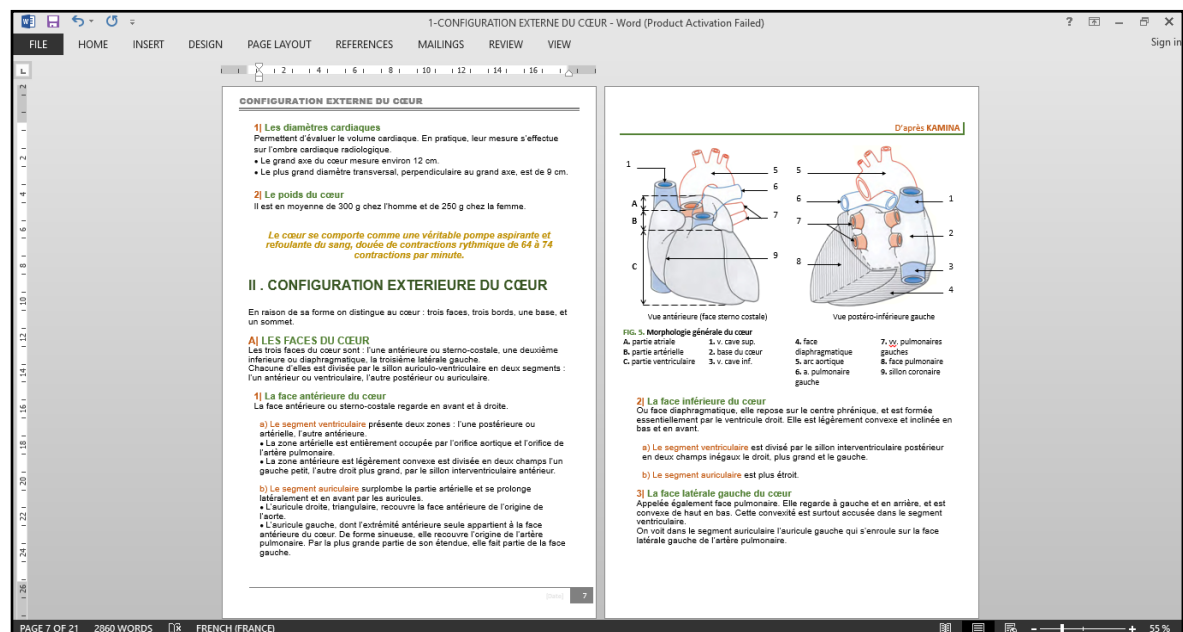
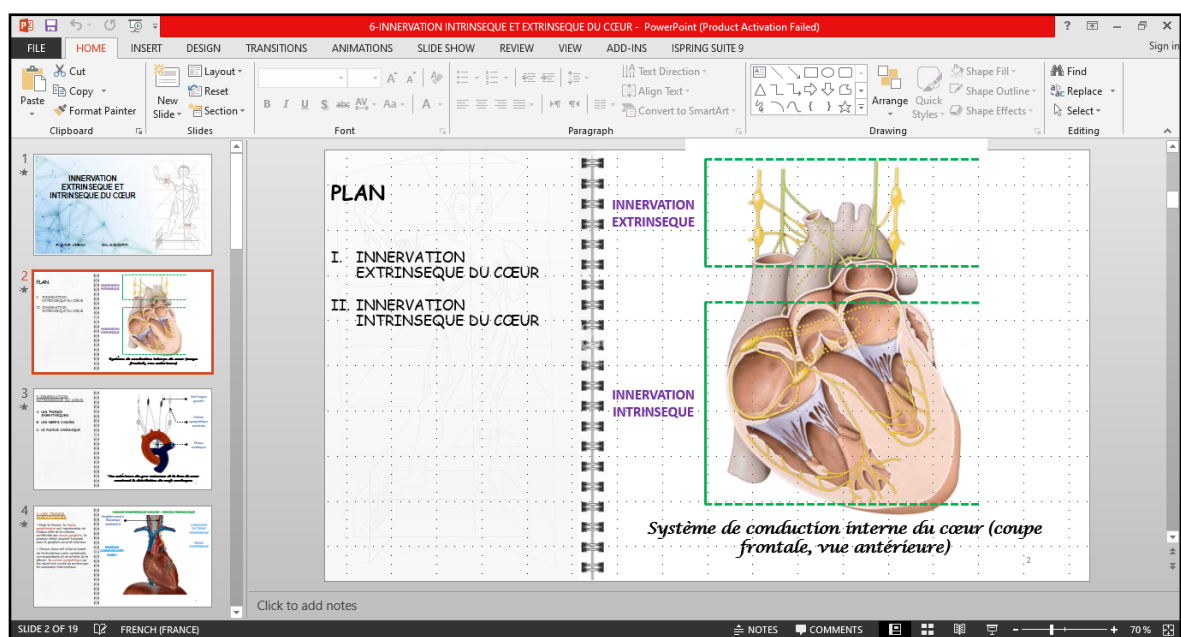


Figure 4 : Aperçu du cours : Configuration externe du cœur.

## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

Vient ensuite l'étape d'agencement du texte, des planches et des illustrations (que nous avons pris le soin de légender et d'animer au préalable) sur des diapositives et des présentations conçues par l'usage ingénieux du logiciel de création graphique Microsoft Office PowerPoint 2022.

Ces présentations sont organisées en six chapitres didactiques distincts mais complémentaires, qui s'articulent autour de l'étude du cœur.



**Figure 5 : Réalisation des présentations animées avec Microsoft Office PowerPoint 2022.**

## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

---

Grâce à Camtasia 2022 (logiciel d'enregistrement d'écran et de montage vidéo) nous sommes parvenus à créer des vidéographies en enregistrant des screencasts des présentations PowerPoint établis antérieurement.

Des enregistrements vocaux retranscrivant le texte sont élaborés séparément et introduits ultérieurement sur la trame de montage. Ils seront ensuite imbriqués et combinés au screencast.

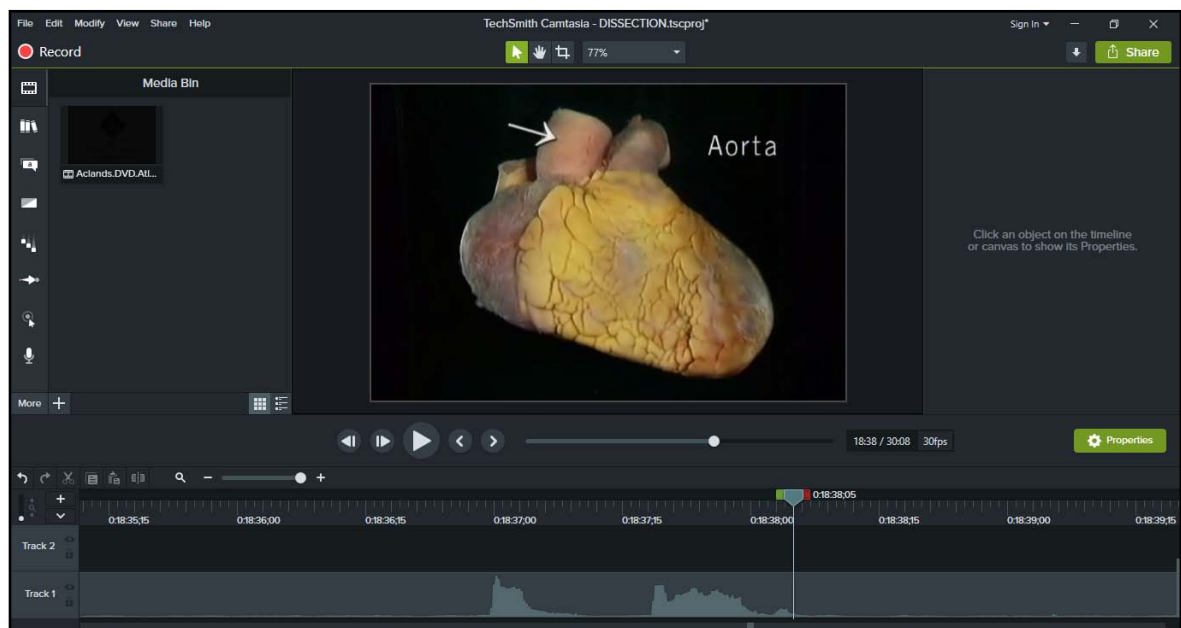
In fine, un diaporama instructif avec un enchaînement d'images et d'animations dynamiques, couplées à une voix narrative et à une ambiance sonore immersive adaptées aux besoins d'un apprentissage efficient.



**Figure 6 : Aperçu du processus de montage des vidéos enregistrées à partir des présentations PowerPoint.**

De la dissection aux leçons d'anatomie.

La dissection en tant que démantèlement minutieux du corps humain en ses différentes parties, est une technique pédagogique intimement lié à l'étude de l'anatomie du corps humain et, par suite, à l'enseignement médical. Par conséquent, nous avons intégré des vidéos de dissection d'Acland's atlas of human anatomy.



**Figure 7: Edition et montage des séquences de dissection sur Camtasia 2022 à partir des vidéos d'Acland's atlas of human anatomy.**

Evaluer pour faire apprendre !

Ce guide pédagogique s'intègre à une double situation d'apprentissage et d'évaluation. Il incombe donc aux étudiants à juste titre, d'évaluer constamment leurs connaissances et habiletés acquises dans les enseignements d'anatomie.

Ainsi, nous avons mis au point à l'intention des usagers de ce guide, toute une série de questionnaires et corrigés conçus à l'aide de l'outil de création de formulaire en ligne : Google Forms.



Figure 8 : Aperçu des questionnaires Google Forms.



  
**GUIDE DE NAVIGATION  
SUR LE SITE-WEB**  

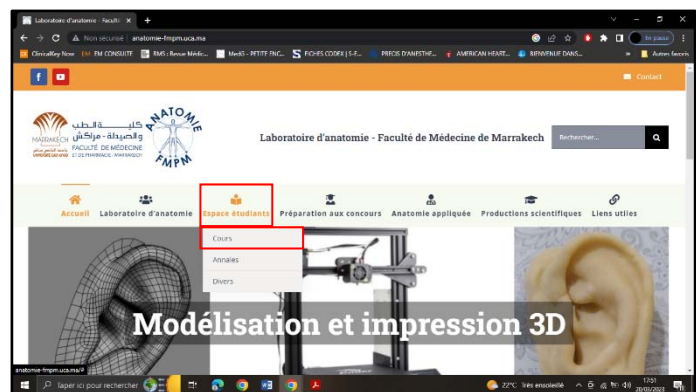

## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

Le site web <http://anatomie-fmpm.uca.ma> correspond à une plateforme d'enseignement interactif en ligne, développée pour l'assimilation, l'intellectualisation, la fixation, et l'appréciation des connaissances en anatomie.

En insérant l'URL –précédemment cité– dans la barre d'adresse de votre moteur de recherche, une première page d'accueil ou de démarrage surgit à l'écran.



Désormais, vous pouvez facilement vous rendre sur la rubrique « Espace étudiants » répertoriée sur le menu de navigation, de manière à accéder –en cliquant sur la catégorie « Cours »– à l'ensemble des contenus didactiques d'anatomie, assignés aux disciples des première et deuxième années des études de médecine.

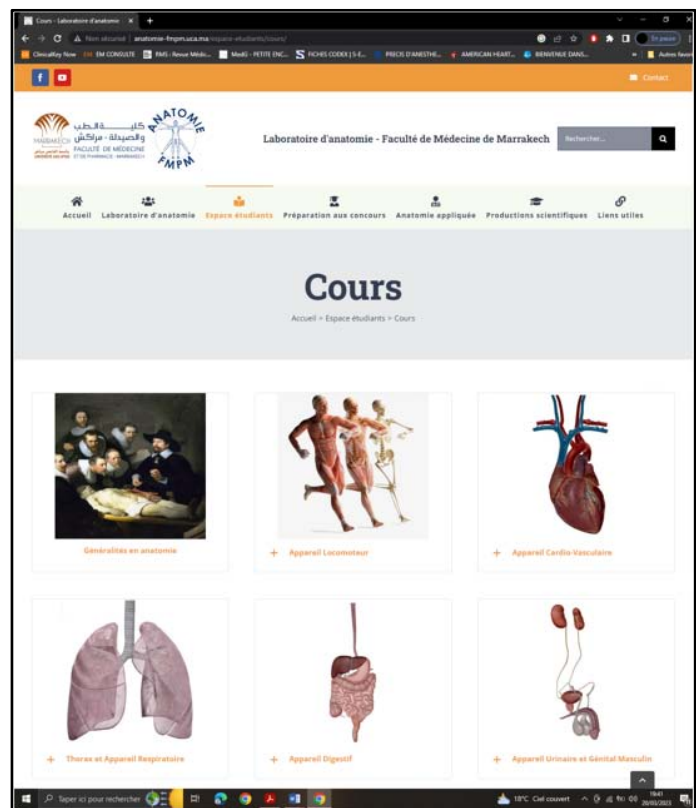


## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

Une deuxième page apparaît sur votre écran, dévoilant une vision et un abord systématisés de l'anatomie du corps humain.

Son contenu se divise en chapitres monographiques consacrés chacun à un appareil ou à un système particulier (celui-ci étant composé de différents organes dont l'ensemble forme une unité physiologique complète, équilibrée et autonome).

L'étudiant détient ainsi en main l'accès à un dispositif numérique techno-pédagogique, qui réalise une véritable synthèse de tous les organes du corps.



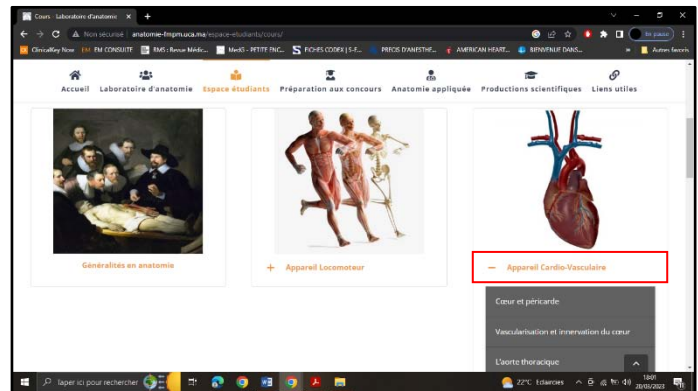
## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

---

Vous cliquez ensuite sur l'icône attribuée à l'étude de l'anatomie de l'appareil cardio-vasculaire, qui laissera défiler une liste sur laquelle sont énumérés, et de manière structurée, l'entièreté des chapitres dédiés à l'étude du cœur et du système vasculaire et circulatoire

On distingue, entre autre :

- ❖ configuration externe du cœur ;
- ❖ configuration interne du cœur ;
- ❖ structure du cœur ;
- ❖ péricarde ;
- ❖ vaisseaux du cœur ;
- ❖ innervation intrinsèque et extrinsèque du cœur.



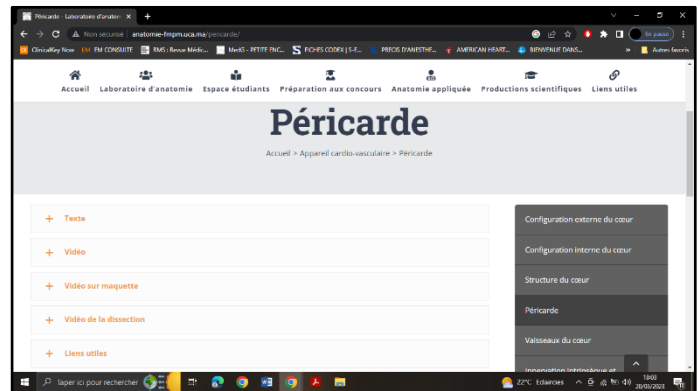
## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

---

En choisissant par exemple « Le péricarde », vous serez directement redirigé vers une nouvelle page, en l'occurrence une interface de boutons cliquables, exposant l'intégralité des contenus multimédias élaborés pour l'inspection, l'exploration, et l'analyse de cette double membrane cardiaque, notamment :

- ❖ vidéo ;
- ❖ texte ;
- ❖ dissection ;
- ❖ Q.C.Ms.

Une segmentation récurrente et commune à tous les chapitres.



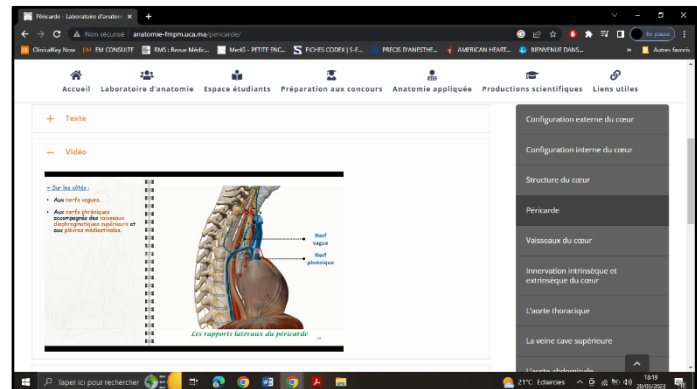
## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

Le premier bouton permet le lancement et la visualisation de la vidéo dédiée à l'étude du péricarde via un lien YouTube.

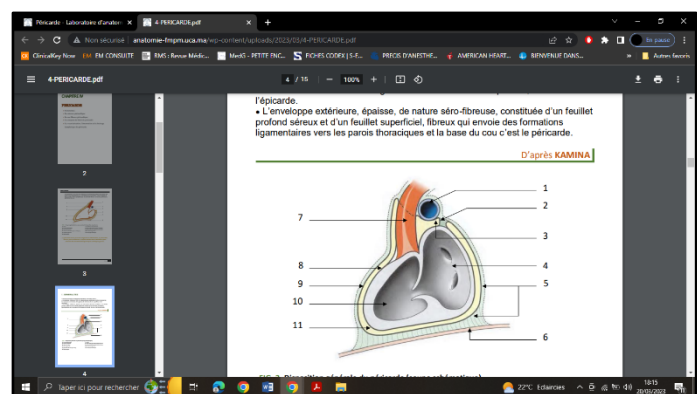
Et donc, sur les deux tiers de la présentation on voit défiler avec fluidité l'ensemble des éléments audiovisuels (des images animées et des séquences vidéos illustratives tridimensionnelles) dévoilant progressivement les éléments de la conformation du péricarde.

Sur le tiers demeurant de l'écran, des commentaires didactiques et des renseignements anatomo-cliniques viennent éclairer le lecteur sur les points essentiels du cours.

La vidéo est accompagnée d'une narration concise et synchrone.



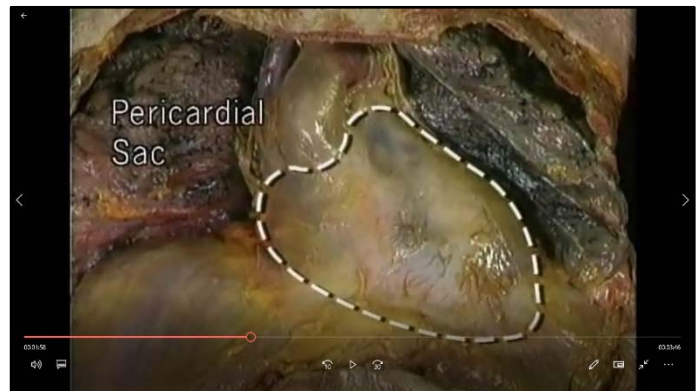
Le deuxième bouton vous dirigera vers le texte. Un support descriptif pratique englobant en outre des précisions anatomiques et des notes cliniques, des iconographies illustratives légendées et commentées. Vous pouvez consulter commodément votre texte en ligne, ou encore le sauvegarder sous format PDF et en faire usage ultérieurement, à discrétion, et en toutes circonstances.



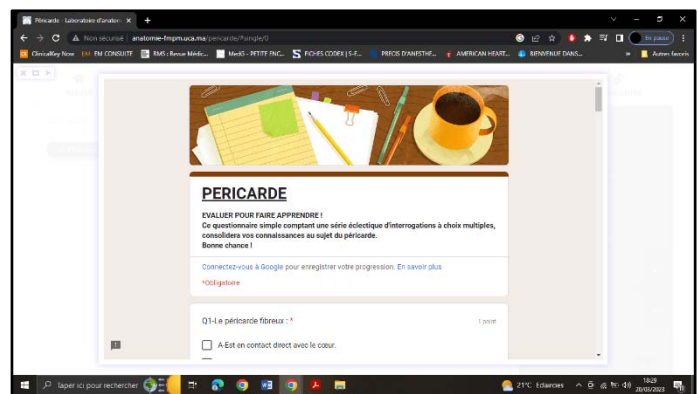
## Elaboration d'un guide pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire

---

En cliquant sur le bouton "Dissection", vous aurez automatiquement accès à une séquence vidéo d'ACLAND's atlas of human anatomy via un lien YouTube, permettant d'aborder et de manipuler judicieusement selon un protocole bien défini l'ensemble de l'appareil cardio-vasculaire, en pratiquant une dissection sur cadavre.



Le dernier et quatrième bouton de la liste est un lien hypertexte. En cliquant dessus, vous atterrissez sur une « landing page », révélant le questionnaire référé au cours. Les Q.C.Ms sont éclectiques, et vous permettront une évaluation tangible de vos connaissances en attribuant un score numérique à vos performances.





**CONCLUSION**





Il ne fait désormais plus aucun doute que l'acquisition de l'information médicale est la première étape à laquelle se confronte tout étudiant. La somme des connaissances à ingurgiter est considérable, et ne se réduit pas à l'accumulation anarchique et à la mémorisation irraisonnée des informations. L'idéal serait de concevoir une méthode d'apprentissage efficace qui implique des processus intellectuels multiples tels que : l'analyse, l'imagination, l'interprétation, le raisonnement, la résolution des problèmes, le jugement ...

Des ressources essentielles qu'on espère pouvoir stimuler et mettre en œuvre à travers ce guide qui échappe aux tendances obsolètes, et qui se veut comme une initiation moderne, simple, et pratique, à l'anatomie de l'appareil cardio-vasculaire, dont la finalité pédagogique repose sur la concision d'un texte limité à l'essentiel et au choix d'une iconographie riche moderne et plaisante.

En vue d'obtenir le niveau d'apprentissage le plus optimal, des questionnaires ont été mis à disposition des étudiant afin de consolider leurs connaissances préalables et soutenir leur motivation vers l'apprentissage. Ils mettront leurs connaissances à rude épreuve, et les feront surtout progresser dans leur travail d'intellectualisation des données scientifiques.

Nous espérons que ce guide répondra au mieux aux attentes des étudiants, et attisera leur envie de s'investir davantage dans l'apprentissage de l'anatomie. Un apprentissage long mais tellement utile.



# RESUMES



## Résumé

Dans le présent travail, nous aspirons au développement d'un support pédagogique d'auto-apprentissage et d'auto-évaluation en anatomie de l'appareil cardio-vasculaire, à destination des étudiants du premier cycle en études médicales.

Le programme comprend un dispositif d'enseignement supérieur en ligne, disponible sur le portail web : <http://anatomie-fmpm.uca.ma>. Conçu à l'instar d'une plateforme interactive, il inclut des réalisations scientifiques didactiques, diverses et variées au sujet des chapitres suivants :

- ❖ configuration externe du cœur ;
- ❖ configuration interne du cœur ;
- ❖ structure du cœur ;
- ❖ péricarde ;
- ❖ vaisseaux du cœur ;
- ❖ innervation intrinsèque et extrinsèque du cœur.

L'évaluation des connaissances acquises est une option assurément envisageable, qu'on propose aux utilisateurs de ce guide, à travers un enchaînement d'une multitude de questions à choix multiples que nous avons réalisé conjointement aux contenus pédagogiques.

## Abstract

The aim of this work is to develop an e-learning network regarding the anatomy of cardiovascular system, for both first and second-year medical students in the guise of an interactive online learning device. The main target of this platform is to actively engage students in the learning process as well as increasing their comprehension of the course material.

Throughout this work, we try to deliver essential informations that would be practical for the students during their training years.

Each part of the work includes simplified instructional videos and multiple files with various types of dynamic content about the following chapters:

- ❖ external configuration of the heart ;
- ❖ internal configuration of the heart ;
- ❖ structure of the heart ;
- ❖ pericardium ;
- ❖ heartvessels ;
- ❖ intrinsic and extrinsic innervation of the heart.

We have also developed texts with illustrative iconographies, in addition to a multiple-choice question tests for each chapter with the following corrections.

## ملخص

كان الهدف من هذا العمل مزدوجا : أولا ابتكار محتوى علمي دراسي تفاعلي ، و المشاركة و التمهيدي الى جانب عدد من الفاعلين في تطوير منصة للتعليم الإلكتروني سريعة الإستجابة، من شأنها توفير معلومات أساسية في علم تشريح القلب و الأوعية لفائدة طلاب السلك الأول من الدراسات الطبية.

ويتضمن العمل عددا من الوثائق التعليمية المتنوعة : مقاطع فيديو بيداغوجية، نصوص تفسيرية، و صور توضيحية، من شأنها تعزيز مكتسبات الطلبة بخصوص تشريح القلب و الأوعية الدموية. و قد تم تنظيم جل هاته الوثائق و إدراجها وفق الفصول الستة التالية المكونة للعمل :

❖ التشريح الخارجي للقلب.

❖ التشريح الداخلي للقلب.

❖ بناء هيكل القلب.

❖ أوعية القلب.

❖ التعصيب الداخلي و الخارجي للقلب.

كما تم تحرير استبيانات متضمنة عددا من الأسئلة المتعددة الخيارات من أجل تمكين مستعملي المنصة من تقييم معارفهم و تحسينها و التطوير منها.



# BIBLIOGRAPHIE



**1. LAHLAIDI. A.**

ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE TRILINGUE VOLUME 1 : MEMBRES, THORAX ET ABDOMEN. LIVRES D'IBN SINA. RABAT. 1986.

**2. KAMINA. P.**

ANATOMIE CLINIQUE : THORAX ABDOMEN . TOME III. 4<sup>E</sup> EDITION. MALOINE. 2014.

**3. AIT OUFKIR. ES-SAADIYA.**

GUIDE DE L'ETUDIANT POUR LA REDACTION DES QUESTIONS D'ANATOMIE DES CONCOURS DE RESIDANT ET D'INTERNAT (TETE/COU/THORAX). 2020.

**4. VISIBLE BODY.**

ATALAS D'ANATOMIE HUMAINE 2022.

**5. VISIBLE BODY.**

ANATOMIE & PHYSIOLOGIE 2019.

**6. VISIBLE BODY.**

PHYSIOLOGIE & PATHOLOGIE 2020.

**7. ACLAND.**

ATLAS OF HUMAN ANATOMY.







## قسم الطبيب

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض  
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب  
والبعيد، للصالح والطيح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

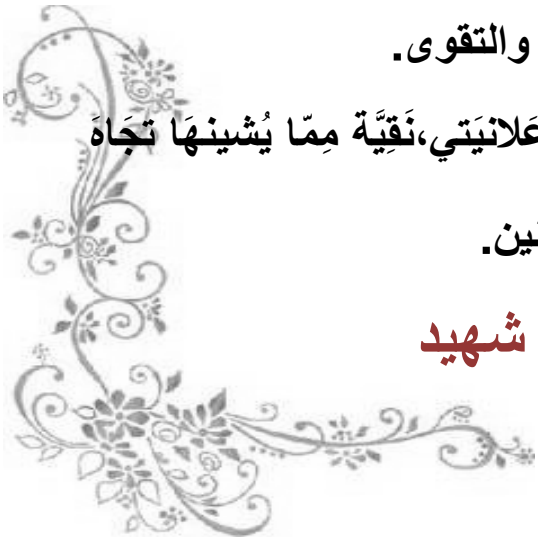
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

**والله على ما أقول شهيد**





سنة 2023 أطروحة رقم 098  
تطوير منصة للتعلم و التقييم الذاتيين في علم تشريح  
القلب و الأوعية الدموية.

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/02/24

من طرف

السيدة. هاجر اشتيتي

المزداة في 20 شتنبر 1993 بورزازات

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

منصة - التعلم الذاتي - التقييم الذاتي - علم التشريح - تشريح القلب و الأوعية الدموية

اللجنة

الرئيس

د. بومزبرة

السيد

أستاذ في طب جراحة القلب و الأوعية

المشرف

م. د. العمراني

السيد

أستاذ في طب الجراحة التقييمية

الحكم

س. الكريمي

السيدة

أستاذة في طب أمراض القلب والأوعية